

E943447 (1)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開実用新案公報 (U)

(11)実用新案出願公開番号

実開平6-86868

(43)公開日 平成6年(1994)12月20日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
B 23 K 9/133

識別記号 庁内整理番号  
503 B 7920-4E  
502 B 7920-4E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 FD (全3頁)

(21)出願番号 実願平5-33706

(22)出願日 平成5年(1993)5月28日

(71)出願人 000000262

株式会社ダイヘン

大阪府大阪市淀川区田川2丁目1番11号

(72)考案者 中桐 浩

大阪市淀川区田川2丁目1番11号 株式会  
社ダイヘン内

(72)考案者 中塙 幸治

大阪市淀川区田川2丁目1番11号 株式会  
社ダイヘン内

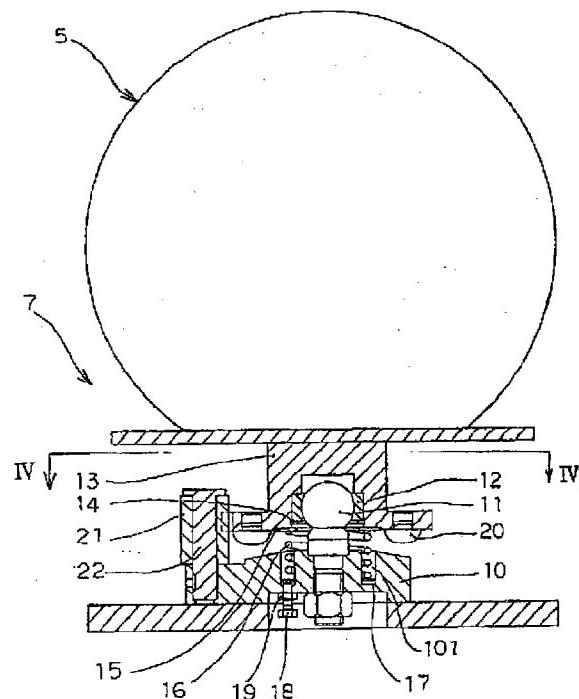
(74)代理人 弁理士 中井 宏

(54)【考案の名称】 ワイヤ送給装置取付用回転装置

(57)【要約】

【目的】 回転装置の可動台の位置がロボットの姿勢変化に拘わらず、ほとんど変化することがなく、しかも、パワーケーブルの動きに応じて可動台の位置が変化できるような回転装置を提供すること。

【構成】 溶接ロボット6のロボット本体6bにワイヤ送給装置5を取り付けるためのワイヤ送給装置取付用回転装置7において、ロボット本体6bに支持される固定側の枠体10と、ワイヤ送給装置取付用の可動側の取付台13と、前記枠体10および取付台13を連結する球面軸受11、12と、枠体10および取付台13に当接する圧縮バネ16とを配設する。



1

## 【実用新案登録請求の範囲】

【請求項1】 溶接ロボットのロボット本体にワイヤ送給装置を取り付けるためのワイヤ送給装置取付用回転装置において、ロボット本体に支持される固定側の枠体と、ワイヤ送給装置取付用の可動側の取付台と、前記枠体および取付台を連結する球面軸受と、枠体および取付台に当接する圧縮バネとを具備してなるワイヤ送給装置取付用回転装置。

【請求項2】 前記圧縮バネは、バネ力調整手段を介して支持されてなる請求項1に記載のワイヤ送給装置取付用回転装置。

【請求項3】 前記取付台の水平方向の移動量を規制する当接部材が、前記枠体および取付台に相対的に配設されてなる請求項1または請求項2に記載のワイヤ送給装置取付用回転装置。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本考案の対象とする溶接ロボットの全体構成図

【図2】本考案の実施例を示す縦断面図

【図3】図2の使用状態説明図

2

\* 【図4】図2のIV-IV線断面矢視図

【図5】従来例を示す縦断面図

【図6】図5の使用状態説明図

【図7】図5の使用状態説明図

## 【符号の説明】

5 ワイヤ送給装置

6 溶接ロボット

6a 基台

6b ロボット本体

6c アーム

T 溶接トーチ

7 ワイヤ送給装置取付用回転装置

8 パワーケーブル

10 枠体

11, 12 球面軸受

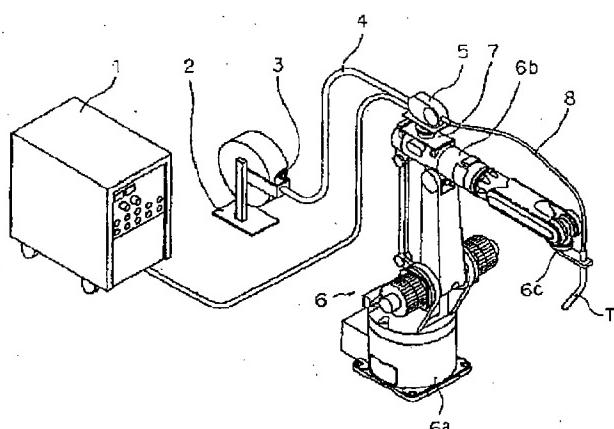
13 取付台

16 圧縮バネ

18 バネ力調整用ボルト

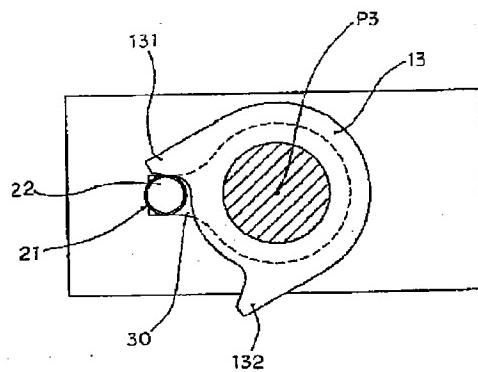
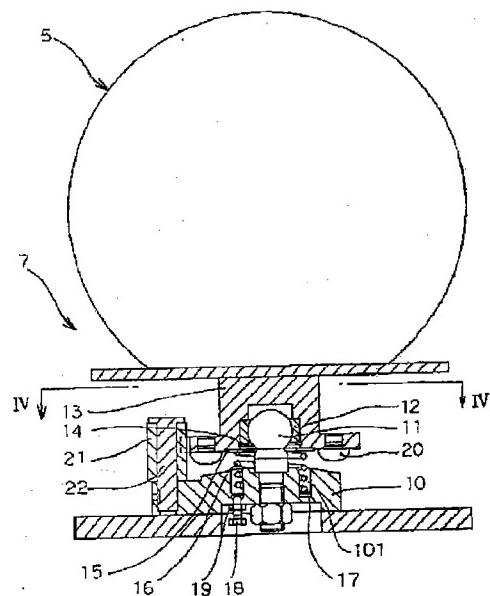
131, 132 移動量規制部材

【図1】

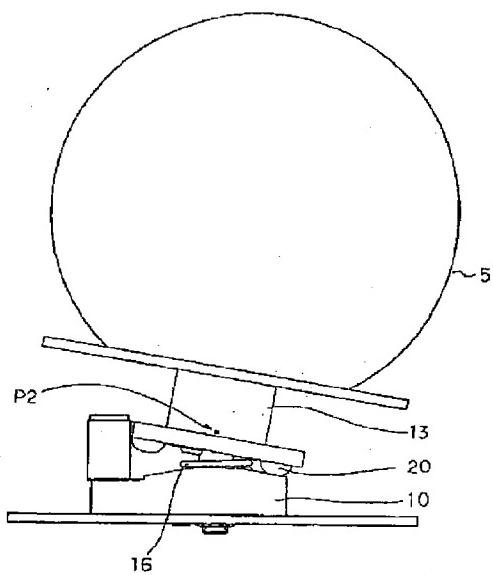


【図4】

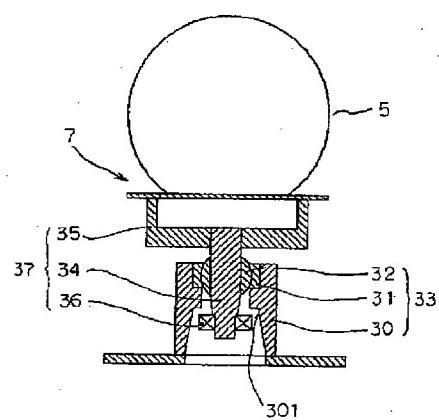
【図2】



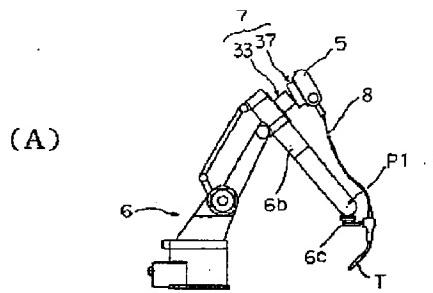
【図3】



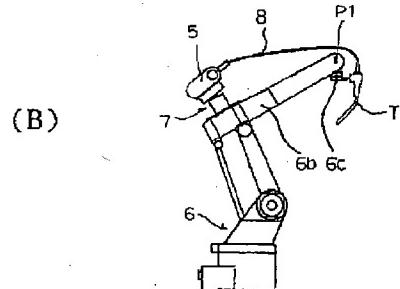
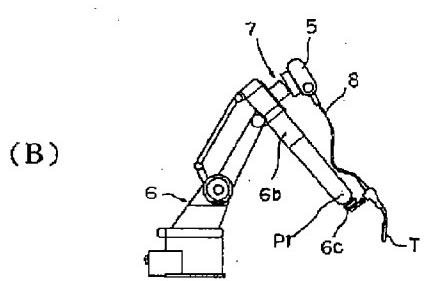
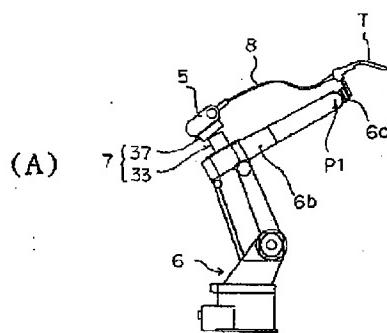
【図5】



【図6】



【図7】



**【考案の詳細な説明】****【0001】****【産業上の利用分野】**

本考案は、溶接ロボットのロボット本体先端部に移動自在に指示された溶接トーチに、溶接ワイヤを安定して送給するために、ロボット本体にワイヤ送給装置を取り付けるためのワイヤ送給装置取付用回転装置に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

一般に用いられている溶接ロボットの構成について説明すると、たとえば図1において、1は溶接電源、2は溶接ワイヤ支持台、3は溶接ワイヤ支持台2に取り付けられた溶接ワイヤリール、4は溶接ワイヤリール3からワイヤ送給装置5に、溶接ワイヤを案内するための可撓性を有するコンジット、6は溶接ロボットであって、基台6aと、基台6aに対して傾動自在に設けられたロボット本体6bと、ロボット本体6bの他端部に回転自在に設けられたアーム6cと、アーム6cに回動自在に支持された溶接トーチTにより構成されている。

**【0003】**

溶接ワイヤは、ワイヤ送給装置5により、パワーケーブル8を介して溶接トーチTに送給されつつ溶接が行われる。ところで、溶接時には溶接ロボット6が適宜に位置制御され、特に溶接トーチTがロボット本体6bに対して自在に位置変位される。この場合、ワイヤ送給装置5をロボット本体6bに固定的に支持すれば、溶接トーチTに連結されたパワーケーブル8の一端側が溶接トーチTと共に位置変位するのに対して、ワイヤ送給装置5に連結されたパワーケーブル8の他端側が固定された状態となる。この場合、溶接トーチTの位置変位によっては、パワーケーブル8が無理に引張られた状態となったり、必要以上にたるんだ状態となったりして、溶接ワイヤが安定して送給されない事態が生起する。

**【0004】**

この状態を解消するために、回転装置7を介してワイヤ送給装置5をロボット本体6bに取り付け、溶接トーチTの移動時に、溶接トーチTの移動によるパワーケーブル8の端部の動きに応じてワイヤ送給装置5が可動台ごと回転すること

が提言されている。

### 【0005】

例えば、従来の回転装置の構造を図5を参照して説明すると、30はロボット本体6bの一端部に固着される枠体、31は枠体30に支持された固定側の球面軸受、32は回転側の球面軸受であり、枠体30および球面軸受31、32により固定側の基台33が構成されている。

### 【0006】

34は球面軸受32に摺動自在に挿入された軸体、35は軸体34の上端部に一体的に形成された取付台、36は軸体34の下端部に締着された回転軸受で、軸体34、取付台35および軸受36により可動台37が構成されている。この可動台37にワイヤ送給装置5が一体的に取り付けられる。ところで、枠体30の内側には軸受36と半径方向に空隙を有する内壁面301が設けられ、当該空隙の範囲内で軸体34が球面軸受31、32に拘束されつつ、全方向に回転できるようになっている。このため、取付台35に支持されたワイヤ送給装置5は、基台33に対して、すなわちロボット本体6bに対して全方向に回転自在に搭載されている。さらに、軸体34は、球面軸受32と摺動自在であるため、軸体34に対して、取付台35方向の外力が作用したとき、軸体34は球面軸受け32に対して軸方向に移動されうる。

### 【0007】

#### 【考案が解決しようとする課題】

ところが、従来の回転装置では、例えば、図6（A）に示すように、ロボット本体6bの自由端側が下向方向となる場合、回転装置7の可動台37はワイヤ送給装置5の自重により、回転装置7の回転中心、すなわち、球面軸受中心よりも前方側に回転する。すなわち、軸体34は軸受36が枠体30の内壁面301に当接するまで回転する。このとき、勿論、ワイヤ送給装置5も可動台37とともに前方側に傾くため、ワイヤ送給装置5に接続されたパワーケーブル8の端部も、斜め下前方へ移動する。従って、図6（A）に示されるごとく、パワーケーブル8は溶接トーチTとの接続側付近でたるみを生じ、溶接ワイヤの送給が阻害され、溶接トーチTに対して、安定した溶接ワイヤの送給を行うことができなくな

る。

### 【0008】

さらに、図6（B）に示すように、アーム6cおよび溶接トーチTが、図6（A）に示される状態から点P1を中心として、上方向に移動される場合には、位置が一定のワイヤ送給装置5方向に、パワーケーブル8の端部が近づくことになるため、パワーケーブル8のたるみが一層増加され、図6（A）に示される状態よりも、さらに溶接ワイヤの送給状態が阻害される。

### 【0009】

他方、図7（A）に示すように、ロボット本体6bの自由端側が上向の状態となる場合、回転装置7の可動台37は、ワイヤ送給装置5の自重により、回転装置7の回転中心よりも後方側に回転する。このとき、当然ワイヤ送給装置5も後方側に傾く。このため、ワイヤ送給装置5に接続されたパワーケーブル8の端部も後方へ移動しようとするが、パワーケーブル8の他端部は溶接トーチTに接続されているため、パワーケーブル8はワイヤ送給装置5と溶接トーチTとの間で引張られる状態となる。この場合、ワイヤ送給装置5とパワーケーブル8との接続部分で局部的な折れ曲がりを生じる。したがって、溶接ワイヤの送給が阻害され、溶接トーチTに対して安定した溶接ワイヤの送給を行うことができなくなる。

### 【0010】

さらに、図7（B）に示すように、点P1を中心として、アーム6cおよび溶接トーチTが下方向に移動される場合には、パワーケーブル8は図7（A）の状態よりも更に引張られ、ワイヤ送給装置5と溶接トーチTとの両方の接続部分で局部的な折れ曲がりが生じ、溶接トーチTに対して安定した溶接ワイヤの送給を行うことができなくなる。

### 【0011】

本考案は、上述した問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、ワイヤ送給装置を搭載するための回転装置であって、回転装置の可動台の位置がロボットの姿勢変化に拘わらず、ほとんど変化することがなく、しかも、パワーケーブルの動きに応じて可動台の位置が変化できるような回転装置を提供することである。

### 【0012】

#### 【課題を解決するための手段】

本考案は、溶接ロボットのロボット本体にワイヤ送給装置を取り付けるためのワイヤ送給装置取付用回転装置に適用される。

その特徴とするところは、ロボット本体に支持される固定側の枠体と、ワイヤ送給装置取付用の可動側の取付台と、前記枠体および取付台を連結する球面軸受と、枠体および取付台に当接する圧縮バネとを具備したことである。

### 【0013】

#### 【実施例】

以下、図示の実施例を参照して本考案を詳細に説明する。図2において、10は溶接ロボット本体6bの上端部に固定される枠体、11は枠体10に一体的に支持される固定側の球面軸受で、例えば、この球面軸受11は枠体10に対して着脱自在に支持されている。12は回転側の球面軸受、13は球面軸受12が嵌入される取付台、14は球面軸受12と取付台13とを一体的に支持する止め輪で、この取付台13は、球面軸受11、12を介して、枠体10に対して全方向に回転自在に装着されている。

### 【0014】

15は、取付台13の下部に一体的に取り付られたバネ受部材、16は枠体10に配設された円周の溝101に収納され、他端部がバネ受部材15に当接する圧縮バネ、17は円周の溝101の底部に収納されたドーナツ状の当板、18は枠体10に螺設されたネジ部に螺合する調整ボルトで、この調整ボルト18は当板17に当接すべく、円周方向の3あるいは4本が用いられる。この調整ボルト18によって、圧縮バネ16のバネ力が適宜に調整される。なお、調整後、調整ボルト18は、ロックナット19により枠体10と一体的に支持される。20は取付台13の下部に支持されたクッション部材で、このクッション部材20は円周方向の3あるいは4箇所に配設される。21はクッション部材で、支持具22を介して枠体10に支持されている。なお、取付台13には、円周方向の移動量を規制するための突起部131、132が形成されていて、この突起部131、132がクッション部材21に当接する区間内で取付台13が可動となるよう形

成されている。上記10及至22により回転装置7が構成されている。

上記回転装置7にワイヤ送給装置5を搭載し、この回転装置7をロボット本体6bに取り付ける。

#### 【0015】

ところで、ロボットの姿勢が変化する場合に、回転装置7に搭載されたワイヤ送給装置5の重心位置変化による回転装置7の傾動量は、圧縮バネ16を配置することによって制限することができる。すなわち、ロボットの姿勢変化があっても、ワイヤ送給装置5の自重は圧縮バネ16に相殺されて取付台13が自在に傾動することはない。勿論、圧縮バネ16のバネ力の調整状態にもよるが、ほとんど傾動しないように調整することができる。このため、ロボットの姿勢が変化する場合でも、ワイヤ送給装置5と溶接トーチT間のパワーケーブル8に局部的な折れ曲がりが生じることはなく、溶接ワイヤを常に安定して溶接トーチTに送給することができる。

#### 【0016】

ところで溶接中にロボット姿勢が変化する場合を、図3及び図4により説明する。図3はロボットの姿勢変化により取付台13に搭載されたワイヤ送給装置5の重心位置が変化した場合に、取付台13が点P2(=球面軸受の中心点)を中心として、時計回りに回動した状態である。例えば、回動しようとする力が、圧縮バネ16の復元力よりも大きい場合には、取付台13に配設されたクッション部材20が枠台10に当接するまで傾動する。このとき、圧縮バネ16の弾力により、取付台13が急激に動作することはない。ここで、バネ力調整用ボルト18を調整することによって、圧縮バネ16のバネ力を取付台13が傾動しようとする力と同じぐらいに増加すると、取付台13は、クッション部材20が枠台10に当接する前の位置でつり合った状態となり停止する。

#### 【0017】

図4は、取付台13が点P3を中心として反時計回りに、水平方向に回動した状態を示す図である。このとき、圧縮バネ16のバネ力により、取付台13に適度な摩擦力が作用するため、急激な動作は防止される。なお、図示のごとく、回動範囲を規制するための突起部131がクッション部材21に当接するまで回動

可能としている。なお、クッション部材20, 21はゴムあるいはプラスチック材のものとすれば、取付台13が当接する場合の衝撃を吸収することができるが、これにも拘わらず金属材のものとすることもできる。

#### 【0018】

さらに、圧縮バネ16のバネ力は、ワイヤ送給装置5の質量等が変化した場合に傾動しようとする力が変化するため、調整用ボルト等で調整できるほうが便利であるが、傾動しようとする力に見合ったバネ力を有する圧縮バネを選定すれば固定的配置とすることができる。

#### 【0019】

さらにまた、球面軸受11, 12の固定側および回転側を相互に逆にして使用しても、機能上問題はない。例えば、球面軸受12を枠体10に嵌着し、球面軸受11を取付台13に固定したり、あるいは、取付台13をロボット本体6bに固定し、枠体10にワイヤ送給装置を取付けることができる。

#### 【0020】

##### 【考案の効果】

以上の説明で明らかなように、本考案に係るワイヤ送給装置取付用回転装置は、ロボット本体に支持される固定側の枠体とワイヤ送給装置を取付ける可動側の取付台とが、球面軸受を介して連結され、かつ、固定側の枠体と可動側の取付台との間に圧縮バネが設置されているため、ロボット姿勢が変化しても、ワイヤ送給装置が自らの質量で大きく位置変位することはない。しかも、パワーケーブルの動きに対応して回転装置の可動部が緩やかに回動するため、ワイヤ送給装置と溶接トーチとを接続するパワーケーブルの局部的な折れ曲がりを防止することができ、溶接トーチに常に安定して溶接ワイヤを送給することができる。

#### 【0021】

さらに、圧縮バネのバネ力を調整可能とすることによって、ワイヤ送給装置の質量等が変化しても、同一の圧縮バネで回転装置の傾動状態に対応することができる。